09 1991

0 4 3

ТУ-19-241-82

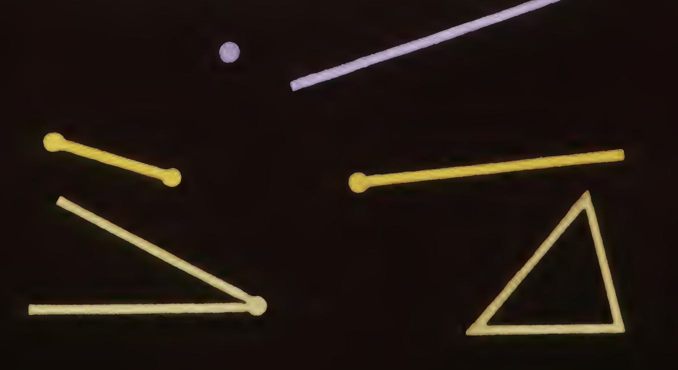
8

3


студия
ДИАФИЛЬМ

07-3-040

ПРОСТЕЙШИЕ ФИГУРЫ

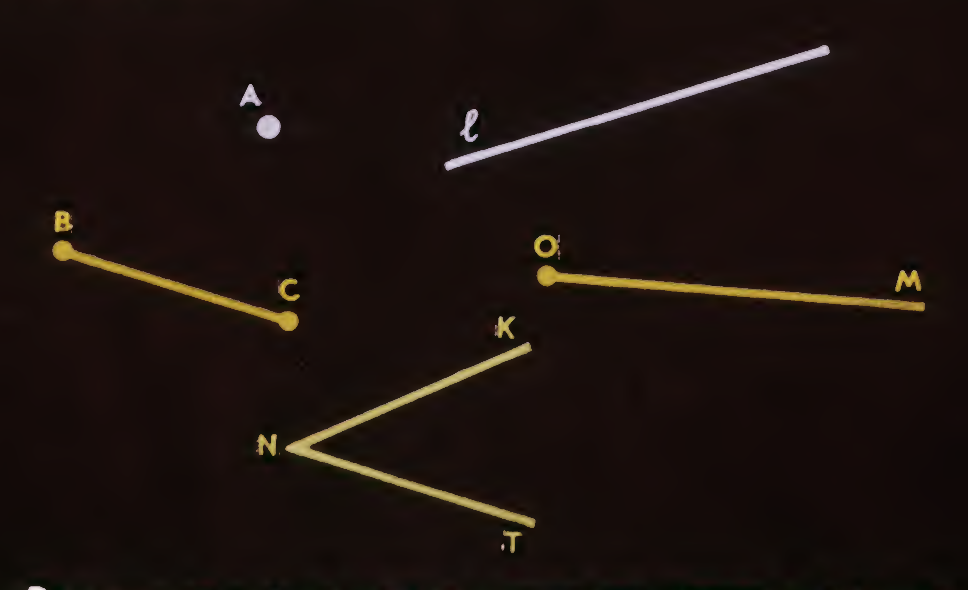


Диафильм по математике для VI (VII) класса

Окружающие нас предметы, строения имеют самые разные формы: прямоугольника, параллелепипеда, шара и так далее. Свойства фигур, зависящие от формы, изучает наука геометрия.

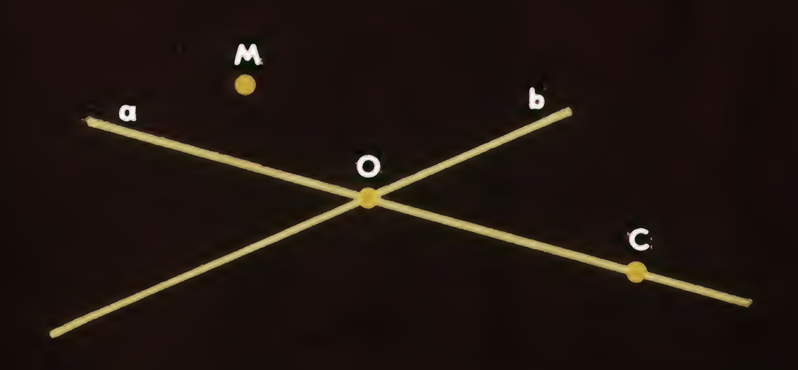


В 6—8 классах рассматриваются свойства фигур на плоскости. Этот раздел геометрии называется планиметрией.



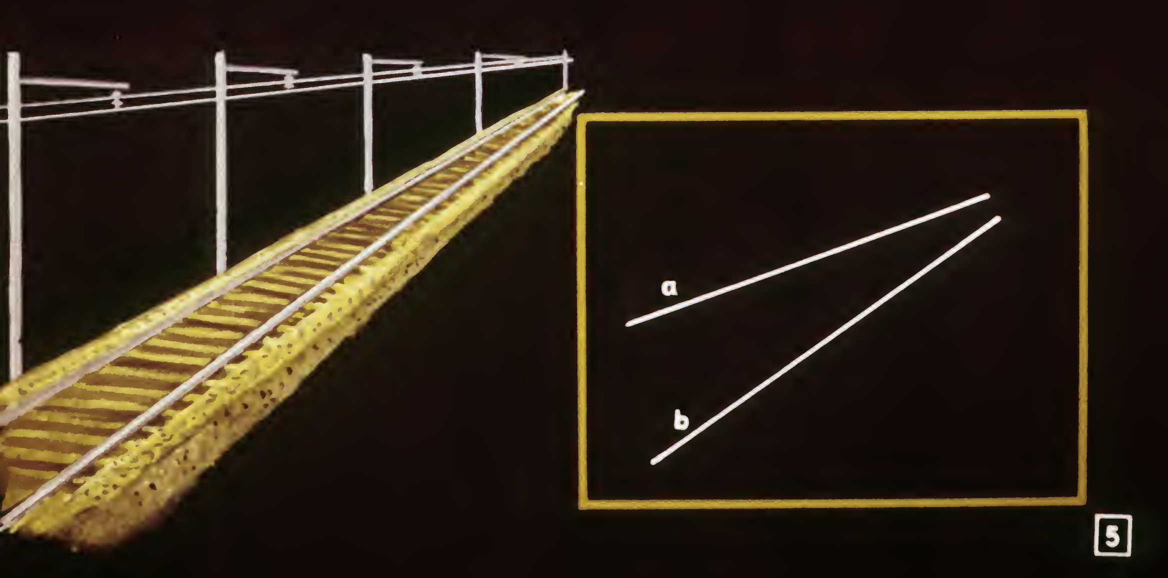
Вспомните, какие геометрические фигуры вам известны.

Точка и прямая считаются основными геометрическими фигурами. Точка в геометрии не имеет размеров и цвета. Ее характеризует положение на плоскости относительно других фигур.



Как расположены точки C, O и M относительно прямых a и b?

Геометрических прямых, как и точек, в природе не существует. Мы можем их только представить. Прямая бесконечна, толщины не имеет, на чертежах мы изображаем только ее часть.



Основные свойства расположения точек и прямых на плоскости:

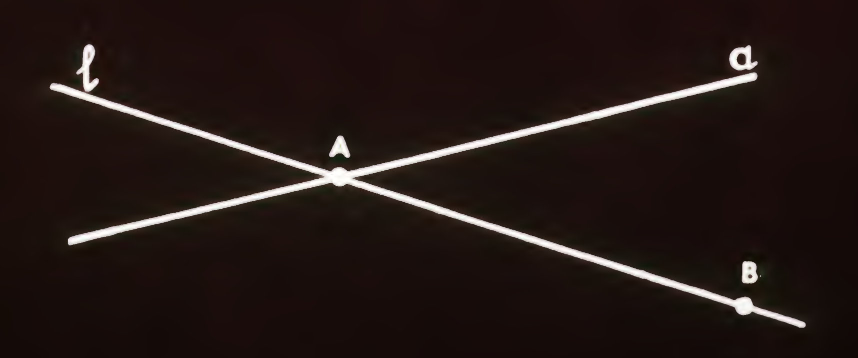
I_1 Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие прямой, и точки, не принадлежащие ей.

I_2 Через любые две точки можно провести только одну прямую.

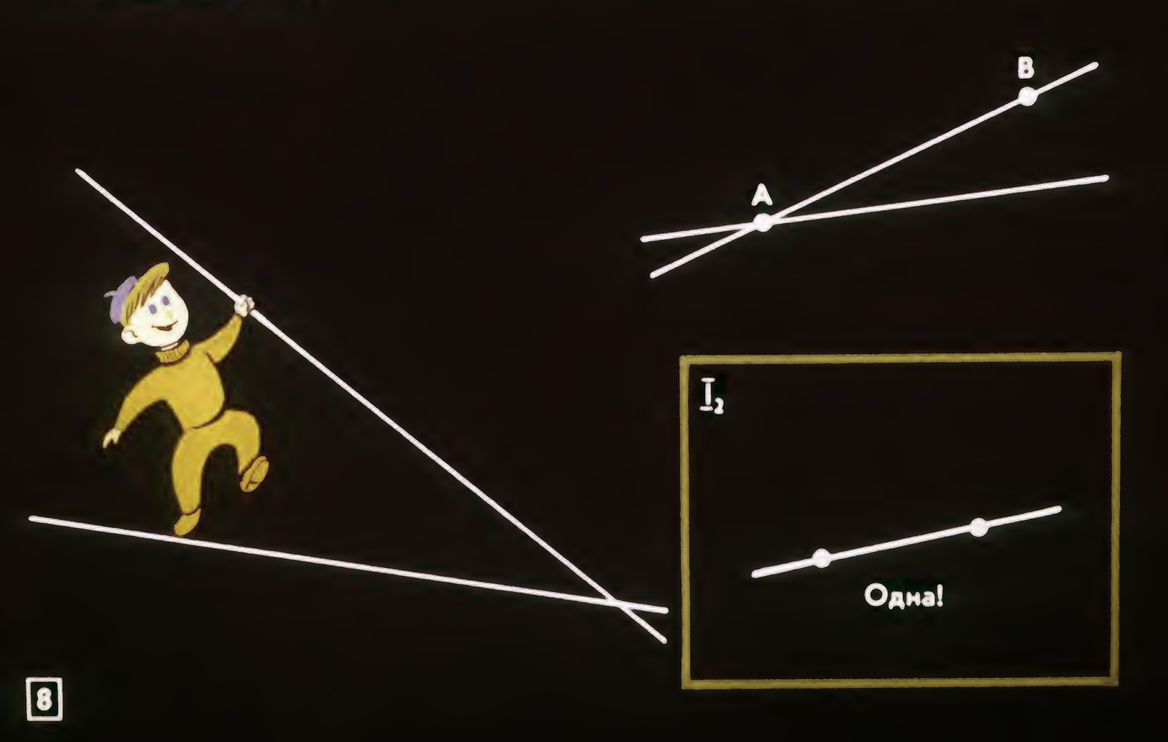


А сколько окружностей, ломаных можно провести через две точки?

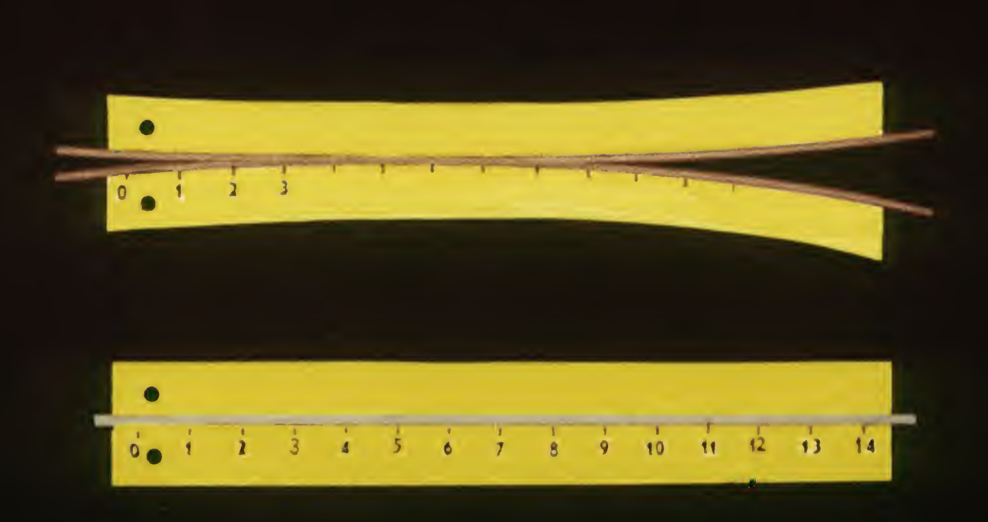
Из этих свойств следует, например, что две прямые могут иметь общую точку (пересекаться). Действительно. Возьмем прямую a, отметим на ней точку A и точку B вне ее. Через A и B проходит прямая ℓ. Точка A—общая точка прямых a и ℓ. Объясните, как использовались здесь свойства I_1 и I_2.



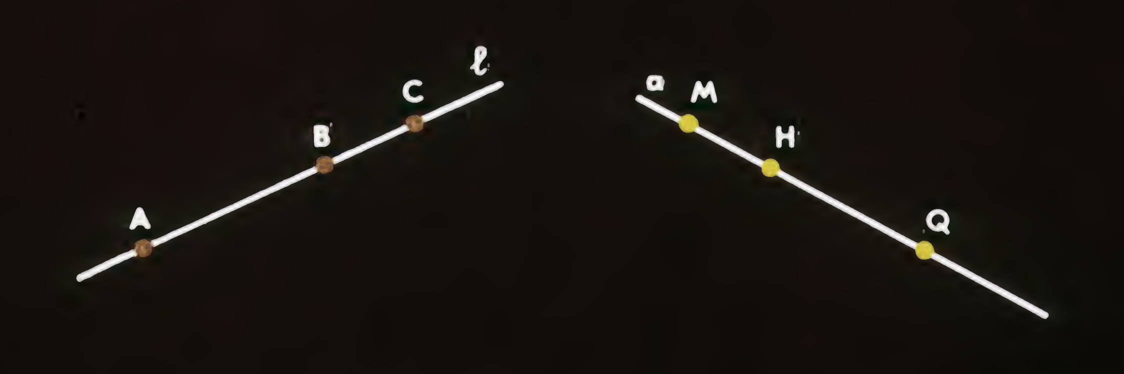
Сколько общих точек могут иметь две различные прямые?



По рисунку объясните способ проверки прямолинейности линейки.

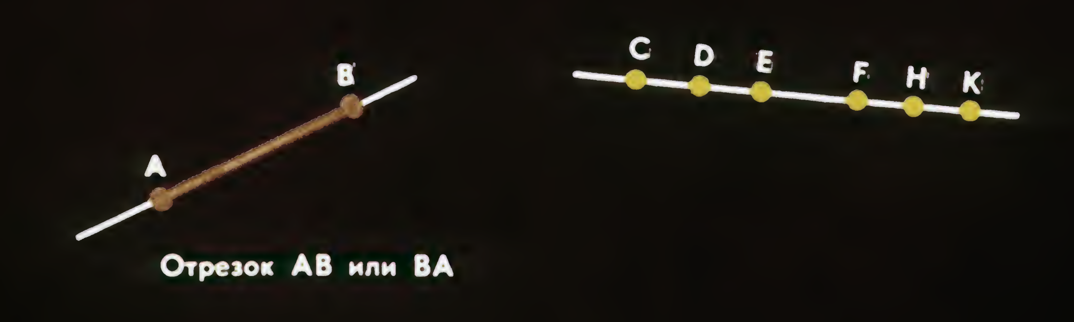


Точка B лежит на прямой ℓ между A и C. Можно сказать и так: точка B разделяет A и C, или точки A и C лежат по разные стороны от B.



Каково взаимное расположение точек H, Q, M на прямой a?

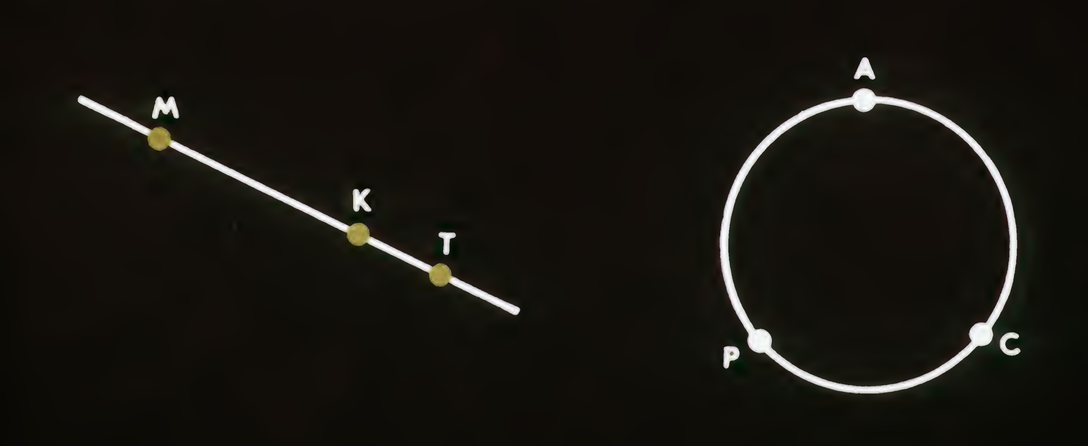
Отрезком называется часть прямой, состоящая из всех точек, лежащих между двумя заданными точками (концами отрезка).



Отрезок AB или BA

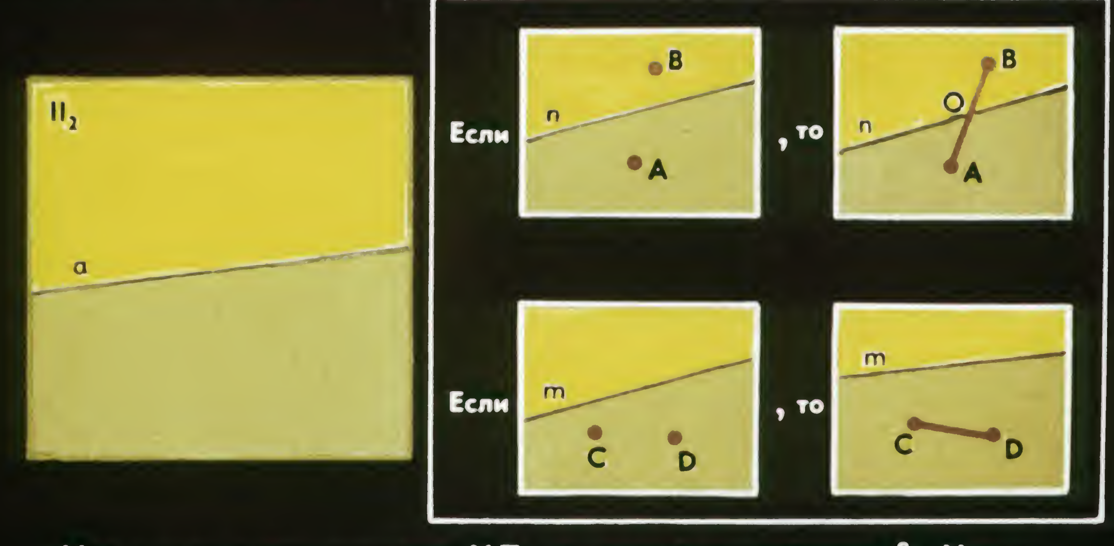
Назовите отрезки, изображенные на рисунке справа. Какие из точек C, E, F, K принадлежат отрезку DH?

Свойство II_1. Из трех различных точек на прямой только одна лежит между двумя другими.

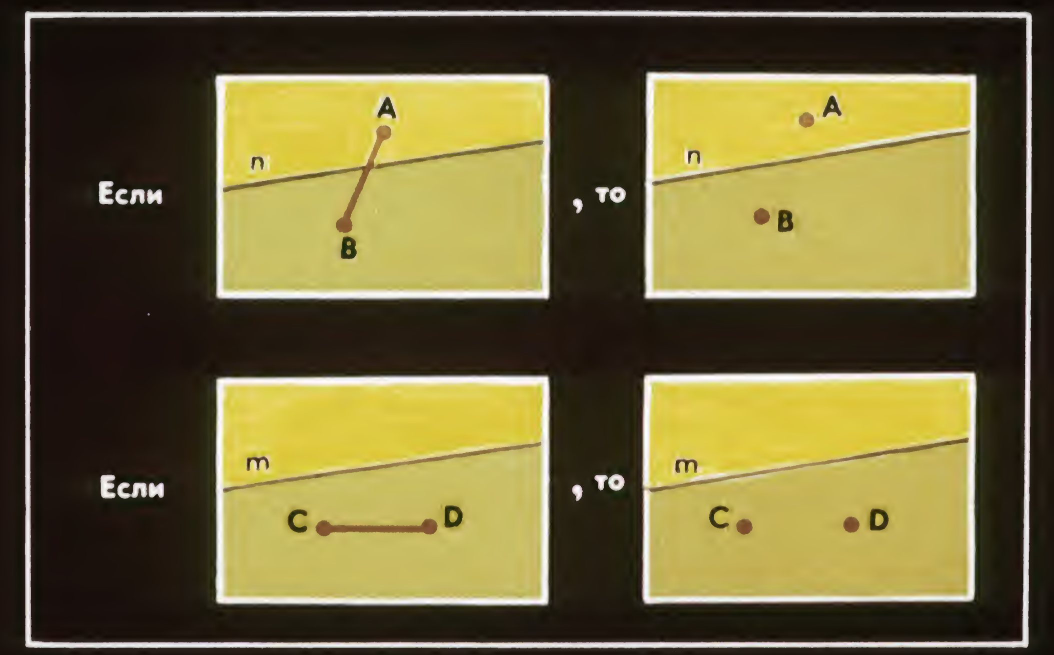


Можно ли то же самое сказать об окружности?

Свойство II_2. Прямая разбивает плоскость на две полуплоскости.

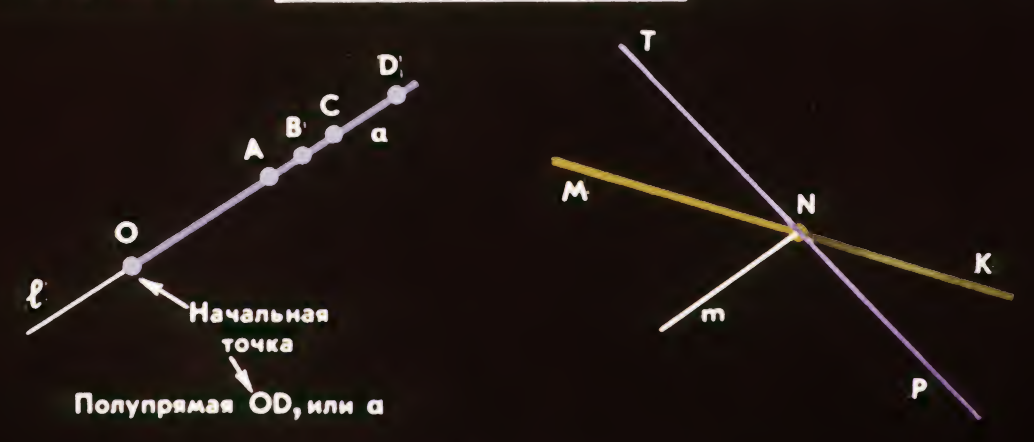


Известно, что отрезок MT пересекает прямую ℓ. Могут ли точки M и T лежать в одной полуплоскости относительно ℓ? Отрезок PO не пересекает прямую ℓ. Могут ли P и O лежать в разных полуплоскостях относительно ℓ?



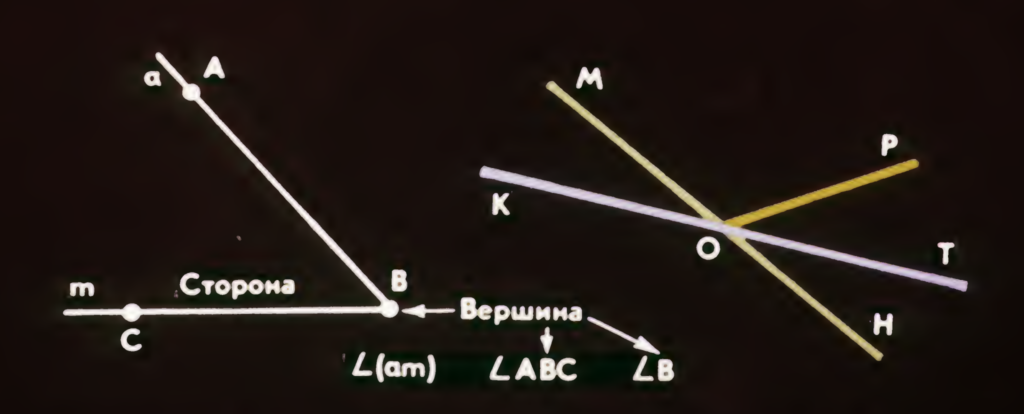
Известно, что отрезок KM пересекает прямую ℓ, MP не пересекает ее. Пересекает ли прямую ℓ отрезок KP?

Полупрямой (лучом) называют часть прямой, состоящую из всех точек, лежащих по одну сторону от данной ее точки. Различные полупрямые одной прямой с общей начальной точкой называются *дополнительными*.



Назовите полупрямые на рисунке. Какие из них дополнительные?

Углом называется фигура, состоящая из точки и двух различных полупрямых, исходящих из этой точки. Если стороны угла—дополнительные полупрямые, то угол называется развернутым.

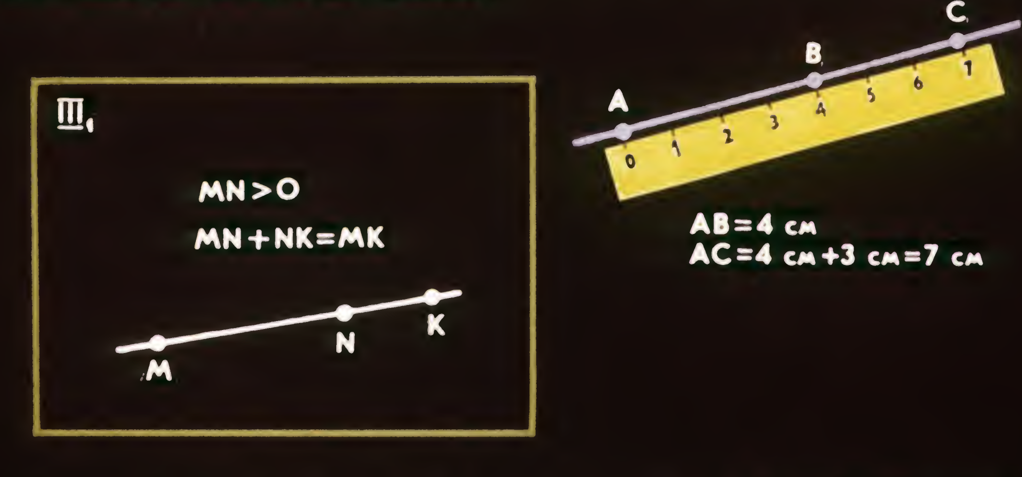


Назовите все углы на рисунке справа. Какие из них развернутые?

Отрезки и углы можно измерять. Какие единицы длины вам известны? Какими инструментами измеряются отрезки? Как измерить отрезок линейкой, если она короче его?



Свойство III_1. Каждый отрезок имеет определенную длину, большую нуля. Длина отрезка равна сумме длин частей, на которые он разбивается любой его точкой.

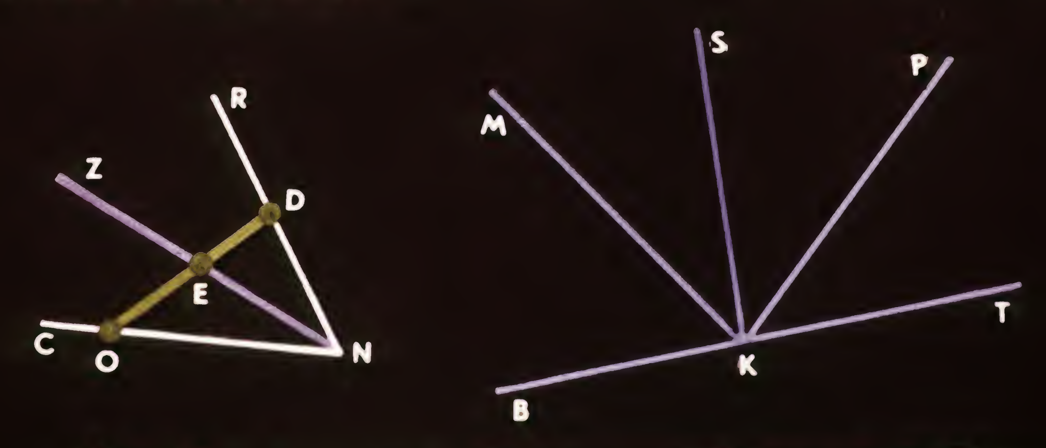


Точки P, Q, T лежат на одной прямой. PQ = 3,7 м, PT = 8,3 м, QT = 4,6 м. Какая из точек P, Q, T лежит между двумя другими?

Измеряя отрезок, мы разбиваем его на единичные отрезки и подсчитываем их число. При измерении угла он разбивается на единичные углы и подсчитывается их число.

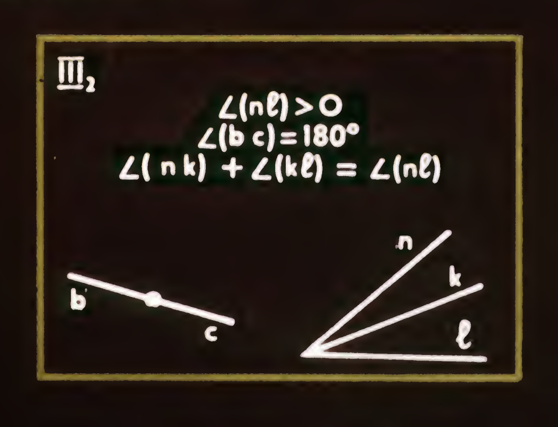


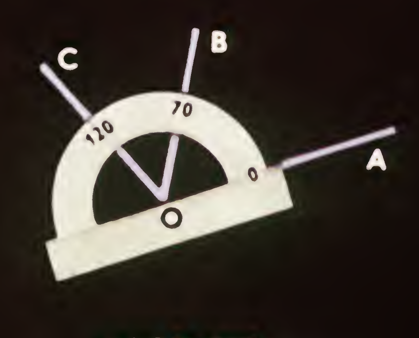
Луч проходит между сторонами угла, если он исходит из его вершины и пересекает какой-нибудь отрезок с концами на сторонах угла. Если угол развернутый, то любой луч, исходящий из его вершины и отличный от сторон, проходит между сторонами.



Какой луч проходит между сторонами угла МКР? Угла МКТ? Угла ВКТ?

Свойство III₂. Каждый угол имеет определенную градусную меру, большую нуля. Развернутый угол равен 180°. Градусная мера угла равна сумме градусных мер углов, на которые он разбивается любым лучом, проходящим между его сторонами.

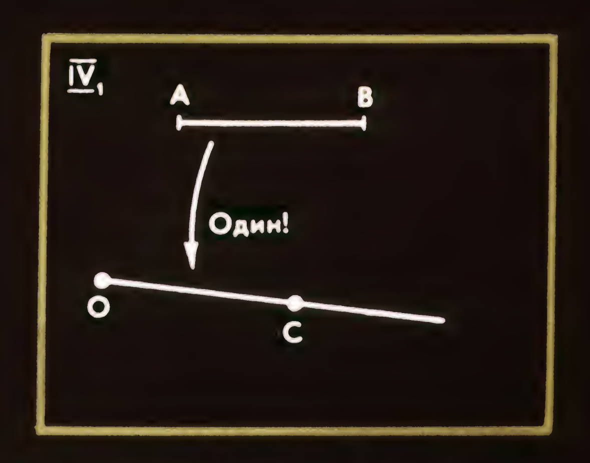




Может ли луч a проходить между сторонами ∠(pq), если ∠(pa) = 40°, ∠(pq) = 130°, ∠(aq) = 170°?

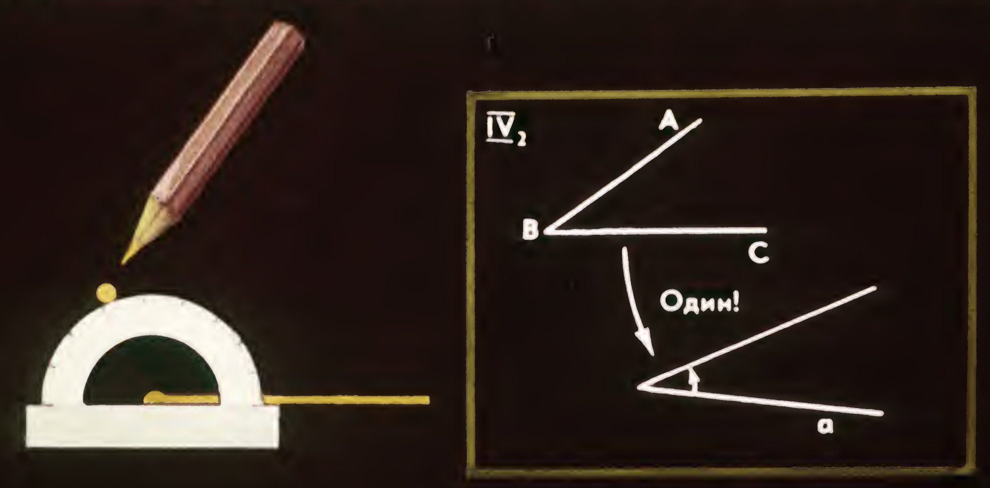
Свойство IV_1. На любой полупрямой от ее начальной точки можно отложить отрезок заданной длины, и только один.





На прямой a от точки M отложили два отрезка одной и той же длины: MA и MB. Каково взаимное расположение точек A, B и M?

Свойство IV_2. От любой полупрямой в заданную полуплоскость можно отложить угол с заданной градусной мерой, меньшей 180°, и только один.



От луча OA в разные полуплоскости отложили лучи OB и OC так, что ∠BOA=40°, ∠COA=40°. Каково взаимное расположение лучей OA, OB и OC?

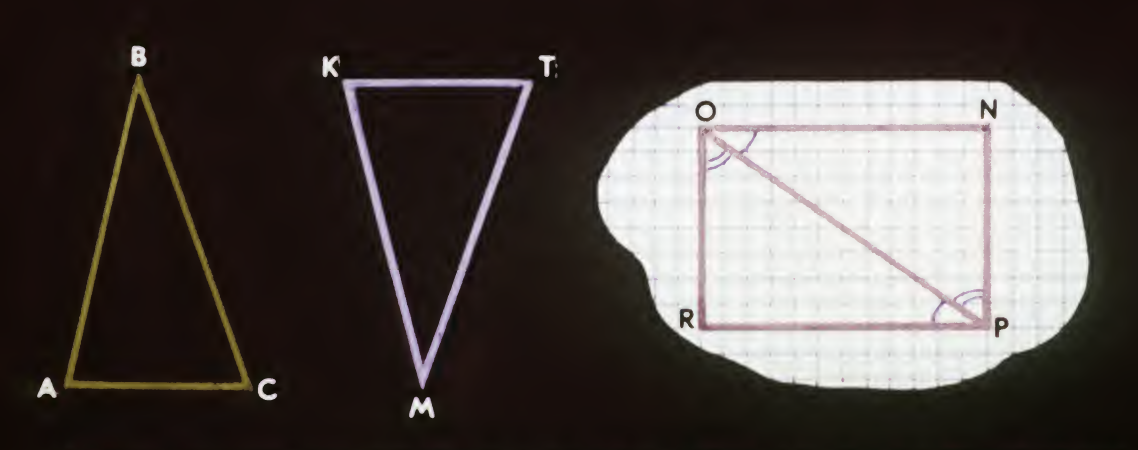
Треугольником называется фигура, состоящая из ***трех точек***, не лежащих на одной прямой, и ***трех отрезков***, попарно соединяющих эти точки.



Назовите все треугольники, изображенные на рисунке справа.

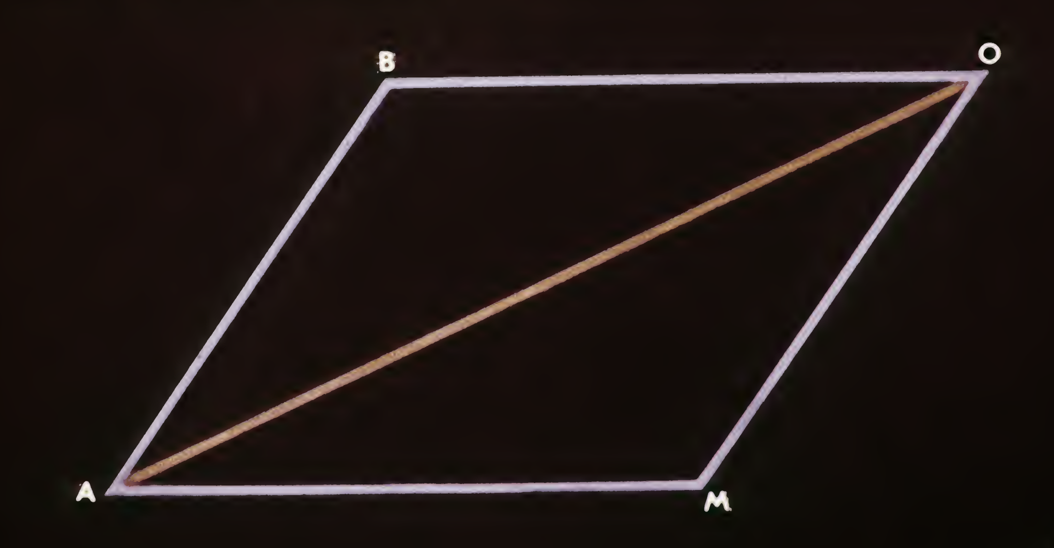
Два отрезка равны, если имеют равные длины. Два угла равны, если имеют равные градусные меры.

$\triangle ABC = \triangle KMT$, если
$\angle A = \angle K$, $\angle B = \angle M$, $\angle C = \angle T$,
$AB = KM$, $BC = MT$, $AC = KT$.

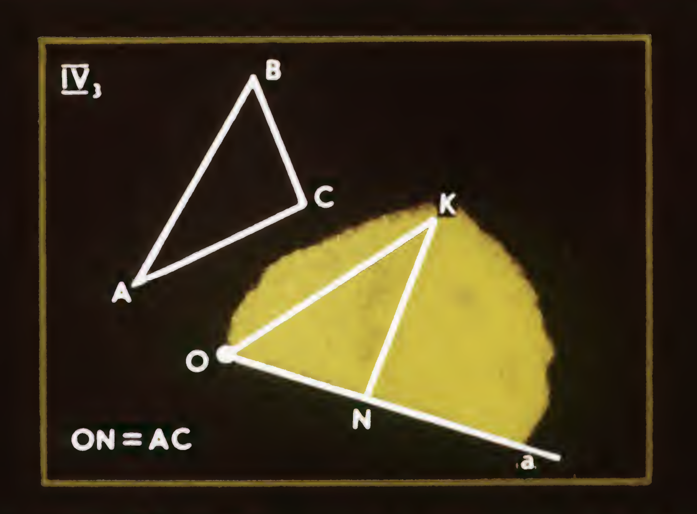


Верно ли, что $\triangle OPR = \triangle OPN$? $\triangle ORP = \triangle NPO$? $\triangle RPO = \triangle NOP$?

В четырехугольнике ABOM AB = OM. Отрезок AO делит его на два равных треугольника. Укажите пары равных углов.



Свойство IV_3. Каков бы ни был треугольник, существует равный ему треугольник в заданном расположении относительно данной полупрямой.



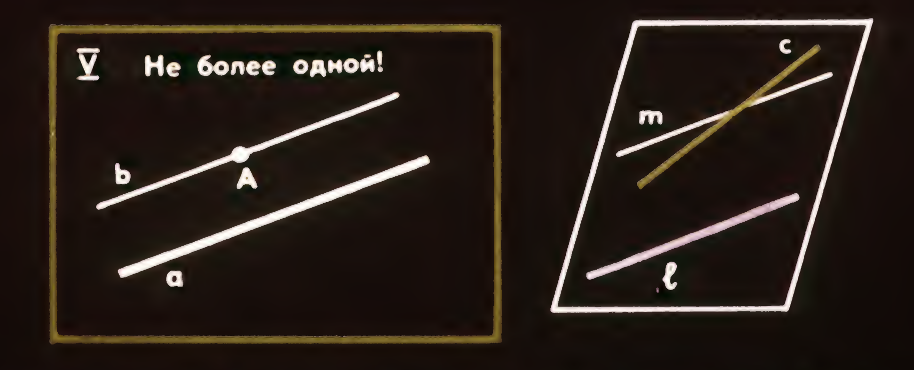
Сколькими способами можно расположить треугольник, равный данному, так, чтобы одна его вершина совпадала с началом луча, а вторая лежала на луче?

Две прямые на плоскости называются *параллельными*, если они не пересекаются.



Объясните, как можно провести через данную точку прямую, параллельную данной прямой.

Свойство V. Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести на плоскости не более одной прямой, параллельной данной.



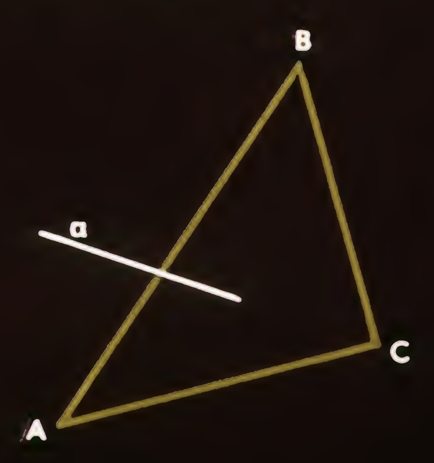
Прямые m и ℓ параллельны. Прямая c пересекает прямую m. Пересекаются ли прямые ℓ и c?

Прямые a, b и c различны, a||c и b||c. Могут ли пересекаться прямые a и b?



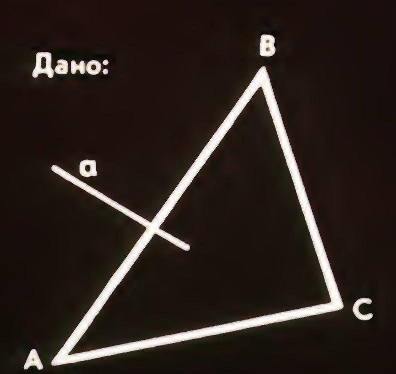
Из основных свойств фигур можно получить новые свойства. Утверждения, выражающие эти новые свойства, называют теоремами.

Теорема. Если прямая, не проходящая ни через одну из вершин треугольника, пересекает одну из его сторон, то она пересекает только одну из двух других сторон.



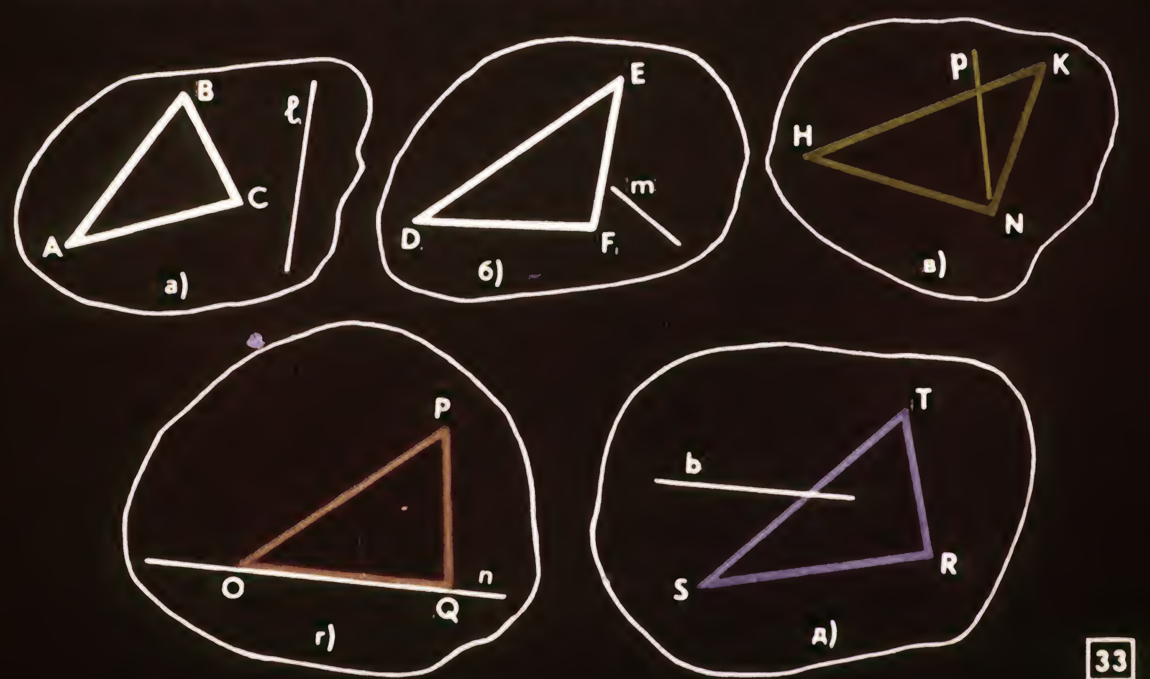
В теореме можно выделить условие и заключение.

Дано: $\triangle ABC$, a — прямая, пересекает AB, $C \notin a$.	Условие
Доказать: a пересекает либо BC, либо AC.	Заключение

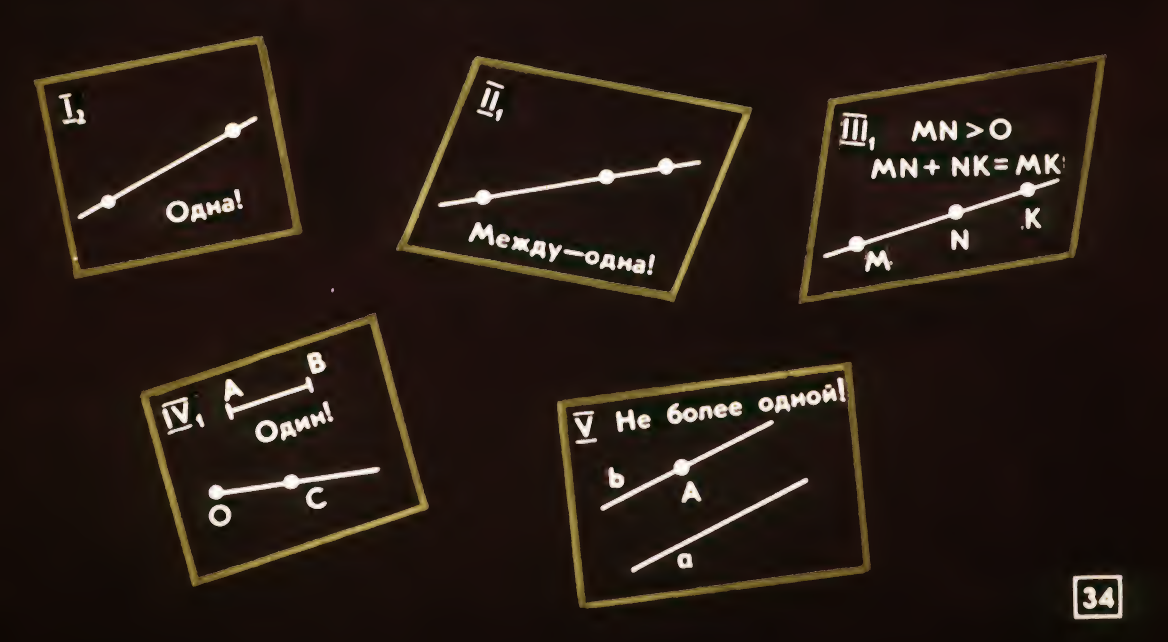




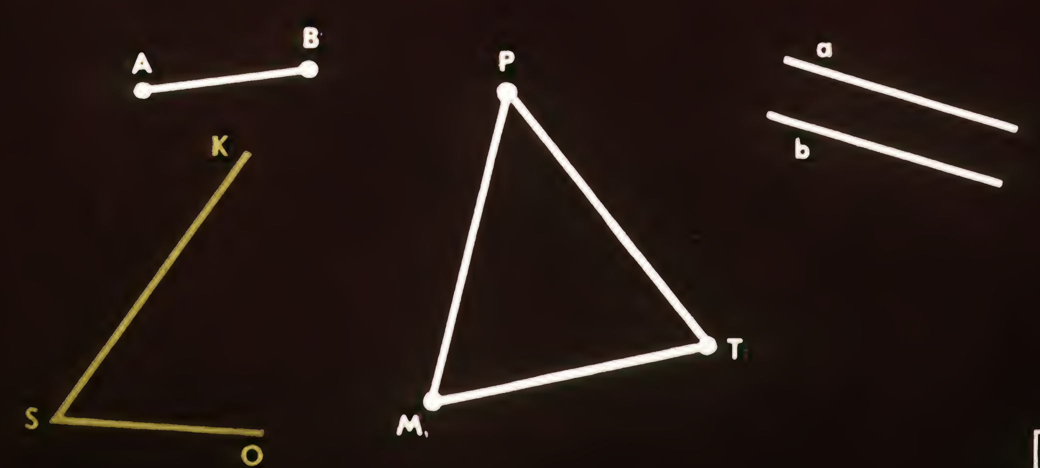
Для каких пар прямых и треугольников выполняется условие теоремы? Для каких из них выполняется заключение теоремы?



Изученные вами основные свойства фигур называют *аксиомами*. Они не доказываются. Вспомните, какие аксиомы вы изучили.



Все понятия, кроме основных (точки и прямой), вводились определениями. Дать определение чему-либо—значит объяснить, что это такое. Вспомните определения отрезка, треугольника, параллельных прямых. Какие еще определения вы знаете?



КОНЕЦ

Диафильм создан по программе, утвержденной Министерством просвещения СССР

Автор **Ю. ГЛАЗКОВ**
Художник-оформитель **В. ЕРМОЛАЕВА**

Редактор **И. КРЕМЕНЬ**

Д-119-88

103062, Москва, Старосадский пер., 7
Цветной